



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

LUANNA CAROLINA DE FREITAS FERREIRA COQUITA DE FARIAS

AMPLIAÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE SORVETES: Inserção de uma linha de
produção de gelados comestíveis hiperproteico

JOÃO PESSOA – PB

2016

LUANNA CAROLINA DE FREITAS FERREIRA COQUITA DE FARIAS

AMPLIAÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE SORVETES: Inserção de uma linha de produção de gelados comestíveis hiperproteico

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, do curso de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal da Paraíba, Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional, Campus I, João Pessoa.

Orientadora: Prof^a Dr^a Kettelin Aparecida Arbos

JOÃO PESSOA – PB

2016

F224a Farias, Luanna Carolina de Freitas Ferreira Coquita de.

Ampliação de uma indústria de sorvetes: inserção de uma linha de produção de gelados comestíveis hiperprotéico. [recurso eletrônico] / Luanna Carolina de Freitas Ferreira Coquita de Farias. -- 2016.

38 p. : il. color. + CD.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Orientador: Dra. Kettelin Aparecida Arbos.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação - Tecnologia de Alimentos) – CTDR/UFPB.

1. Sorvete. 2. Alimento hiperprotéico. 3. Rotulagem Nutricional. I. Arbos, Kettelin Aparecida. II. Título.

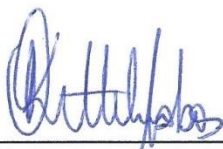
CDU: 663.67(043.2)

LUANNA CAROLINA DE FREITAS FERREIRA COQUITA DE FARIAS

AMPLIAÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE SORVETES: Inserção de uma linha de produção de gelados comestíveis hiperproteico

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, do curso de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal da Paraíba, Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional, Campus I, João Pessoa.

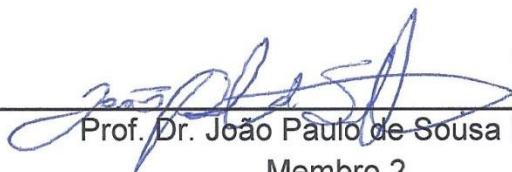
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Kettelin Aparecida Arbos
Orientadora



Prof. Dra. Ângela Maria Tribuzy de Magalhães Cordeiro
Membro 1



Prof. Dr. João Paulo de Sousa Prado
Membro 2

DEDICATÓRIA

A minha mãe, que em meio a grandes dificuldades deu o seu melhor por mim.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que tem sido gracioso comigo durante toda a minha caminhada, que mesmo sem que eu mereça renova a sua misericórdia sobre mim a cada dia. Que toda honra e toda glória seja dada a Cristo.

A minha família, em especial a minha mãe Alessandra, por todo apoio, paciência e amor. Obrigada mãe por estar ao meu lado sorrindo e chorando junto comigo, sendo meu maior apoio. O seu sacrifício não foi em vão.

A todos os professores do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFPB, vocês nos deram o melhor que poderíamos ter como alunos, obrigado por todos os esforços, pela real preocupação de formar profissionais capazes de exercer a sua profissão com excelência. Verdadeiramente vocês foram e são exemplos para mim, e para todos os alunos do curso de Tecnologia de Alimentos.

A professora orientadora Kettelin Arbos, que teve papel importante durante minha graduação, me dando a oportunidade de aprender ao seu lado em projeto de extensão e demais atividades acadêmicas.

A professora Fernanda Vanessa, por todo incentivo e apoio oferecido durante toda a graduação. Obrigada professora por ser um verdadeiro exemplo, você foi peça chave para que eu prosseguisse no curso.

Ao meu namorado Jessé Lopes que nesses 6 anos de relacionamento tem sido meu companheiro em todos os momentos. Obrigada por sempre estar ao meu lado.

Aos meus amigos de classe, Letícia, Regina, Junior, Priscila, Bruna, Jailson, Jozy, Nielson e Isis. Obrigada pelas risadas compartilhadas, conversas, apoio, ombro amigo, confraternizações, surpresas, jogos e estudos no centro acadêmico. Sem vocês o fardo seria muito pesado.

Ao responsável técnico Jorge Kleber Nery, que durante meus dois anos de estágio na empresa Carrefour compartilhou do seu conhecimento comigo sem reservas. Obrigada pelo apoio seu Jorge.

A todos que de alguma forma contribuíram para meu crescimento durante os quatro anos de graduação.

O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.

(José de Alencar)

RESUMO

O sorvete é um produto muito popular que agrada a todas as faixas etárias, apresentando expressivo mercado em vários países como o Brasil, França, Estados Unidos e Canadá. Atualmente no mercado brasileiro temos uma grande variedade de tipos e sabores de sorvetes que atendem o mais variado público consumidor. Por ser um alimento que tradicionalmente tem uma quantidade elevada de gorduras e carboidratos, pessoas que visam uma melhor qualidade de vida, como atletas e praticantes de atividades físicas, evitam ingerir tal produto. Apesar de serem encontrados com facilidade os mais diversificados tipos de alimentos funcionais destinados a esse público que é muito exigente, ainda é bastante difícil encontrar gelados comestíveis hiperproteico no mercado. Neste trabalho foram desenvolvidas duas formulações de gelados comestíveis com alto valor proteico de fonte animal e vegetal, sendo elaborada a rotulagem nutricional de cada um e estudos de custos necessários para a inserção de duas linhas de produção dos produtos desenvolvidos em uma indústria de sorvetes. As duas formulações mostraram valores de proteína condizentes com o que é determinado por legislação para alimento hiperproteico, consumindo 2 porções de 60 g do sorvete já terá atingido a ingestão diária de proteínas indicado para atletas.

Palavras-chave: Sorvete; Qualidade de vida; Rotulagem nutricional; Hiperproteico.

ABSTRACT

Ice cream is a very popular product that appeals to all age groups, presenting an expressive market in several countries such as Brazil, France, the United States and Canada. Currently in the Brazilian market we have a great variety of types and flavors of ice creams that serve the most varied consumer public. Because it is a food that traditionally has a high amount of fats and carbohydrates, people who aim at a better quality of life, such as athletes and physical activity practitioners, avoid ingesting such a product. Although the most diverse types of functional foods for this very demanding audience are easily found, it is still quite difficult to find edible ice creams on the market. In this work, two formulations of edible ice creams with high protein value of animal and vegetable source were elaborated, each nutritional labeling being elaborated and cost studies necessary for the insertion of two production lines of the products developed in an ice cream industry. The two formulations showed protein values consistent with what is determined by legislation for hyperprotein food, consuming 2 servings of 60 g of the ice cream will have already reached the daily protein intake indicated for athletes.

Keywords: Ice cream; Quality of life; Nutritional labeling; Hyperproteic.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Estrutura do sorvete	14
FIGURA 2- Fluxograma utilizado para desenvolvimento do sorvete	19
FIGURA 3- Ingredientes sorvete rico em proteína animal pesados	20
FIGURA 4- Modelo de máquina produtora de sorvete	21
FIGURA 5- Calda na máquina produtora	21
FIGURA 6- Ingredientes sorvete rico em proteína vegetal	23
FIGURA 7- Valores dos nutrientes para o rendimento total e por porção	25
FIGURA 8- Valores dos nutrientes para o rendimento total e por porção do sorvete rico em proteínas vegetais	28

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Equipamentos para pequena escala de produção de sorvetes	18
TABELA 2- Formulação produção do sorvete rico em proteína animal	20
TABELA 3- Formulação gelado comestível rico em proteína vegetal	22
TABELA 4- Cálculo do valor energético do sorvete rico em proteína animal	25
TABELA 5- Resultados obtidos a partir do cálculo de valores diários	26
TABELA 6- Informação Nutricional do sorvete rico em proteína animal	27
TABELA 7- Cálculo do valor energético do sorvete rico em proteína vegetal	29
TABELA 8- Informação Nutricional do gelado comestível rico em proteína vegetal	29
TABELA 9- Custos dos equipamentos para as duas linhas de produção de sorvetes	30
TABELA 10- Custos para montar escritório	31
TABELA 11- Custos com equipamentos para laboratório de análises físico-química	31
TABELA 12- Custos com mão de obra direta.....	32
TABELA 13- Custos com a matéria-prima dos sorvetes	33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	123
3.1 Aspectos Gerais do Sorvete	13
3.2 Proteínas	15
3.2.1 Proteína do Soro do Leite	16
3.2.2 Proteína do Arroz	16
3.3 Análise de mercado	17
3.4 Equipamentos	17
4. MATERIAIS E MÉTODOS	19
4.1 Descrição do processo de produção do sorvete rico em proteína animal	19
4.2 Produção de sorvete gelado comestível em proteína vegetal	22
4.3 Rotulagem Nutricional	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
5.1 Rotulagem Nutricional	24
5.1.1 Determinação da Informação Nutricional do sorvete rico em proteínas animal	24
5.1. 2 Determinação da Informação Nutricional gelado comestível rico em proteínas vegetal	27
5.2 Custos simples para implantação das duas linhas de produção de sorvetes	30
6. CONCLUSÃO	34
REFERENCIAS	35

1. INTRODUÇÃO

Segundo Correia *et al* (2008) o sorvete é um produto lácteo de consumo expressivo em praticamente todas as partes do mundo, mesmo em países de clima frio.

A adição de novos ingredientes ao sorvete o torna um alimento ainda mais atrativo e com potencial para promover a saúde (SOUZA *et al*, 2010), trazendo nutrientes de interesse para o consumo humano.

Dados da Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes (ABIS) apontam que no Brasil, no ano de 2015, houve o consumo de 1, 146 bilhões de litros de sorvete. Quantidade inferior ao consumo do ano de 2014, que foi de 1, 305 bilhões de litros, mas que não compromete o setor.

Uma dieta em que o consumo de substâncias/nutrientes tem o propósito de aumento de performance por parte dos atletas é prática milenar pela própria motivação para a vitória que as provas atléticas impõem. Atualmente, esta prática tornou-se cada vez mais fácil pela disponibilidade crescente dos chamados suplementos alimentares no mercado. Inclusive, pessoas não atléticas, praticantes ou não de atividade física, têm consumido de maneira exponencial estes produtos (BACURAU, 2001).

Boff *et al* (2013) ressalta que a procura por alimentos mais saudáveis por parte dos consumidores tem impulsionado as indústrias de alimentos a desenvolverem alimentos que contenham menor teor de gordura, contudo sem alterar as características sensoriais e nutricionais dos produtos.

O mercado alimentício brasileiro nos últimos anos tem se desenvolvido rapidamente com inovações tecnológicas direcionadas a atletas e praticantes de atividade física que fazem uso de suplementos alimentares, tendo uma excelente aceitação. O investimento em um novo produto voltado principalmente para esse público pode ser um ótimo negócio tanto para indústrias de sorvetes já consolidadas no mercado, quanto para novos e pequenos empreendedores, visto que o sorvete hiperproteico ainda não é encontrado no mercado com facilidade, e dando assim uma nova opção ao público de ingerir a quantidade de proteínas necessária e desejada através de um alimento saboroso e que é muito popular no Brasil.

Segundo o Sebrae Minas (2015):

O País possui um grande mercado pelo fato de possuir um clima quente, característico dos países tropicais, que é observado na maior parte do ano. O consumo normalmente é elevado nos meses de setembro a fevereiro, enquanto que no inverno diminui, portanto, deve ser feito um planejamento rigoroso a fim de evitar que o negócio tenha prejuízo nos outros meses do ano. Um fato interessante é que apesar de sermos um país com temperaturas mais quentes, o Brasil ainda

apresenta um consumo menor do que em países frios, como a Canadá, Suíça, EUA. Dessa forma, é possível perceber que é um mercado com possibilidades de expansão e necessita de ações que estimulem o aumento do consumo, tais como: desfazendo os mitos de que sorvete é tomado apenas em épocas de calor ou que é um alimento muito calórico.

Entende-se por “perfil agroindustrial” o conjunto de informações básicas que permite a um investidor potencial avaliar, preliminarmente, a viabilidade de implantação de determinado empreendimento agroindustrial. Sua elaboração pode se dar em níveis diferenciados de abrangência e de detalhamento. Há perfis extremamente simplificados, que se limitam a resumir, em poucas páginas, as informações básicas sobre o empreendimento enfocado (SILVA; FERNANDES, 2003).

O presente trabalho teve como objetivo elaborar duas formulações de sorvetes hiperproteicos como alternativa de consumo para o público que faz uso de suplementos alimentares, sendo estudado também os fatores a serem considerados para a produção do sorvete rico em proteína em indústrias de sorvetes.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a possibilidade de inclusão de linha de produção de gelados comestíveis hiperproteico para uma indústria de sorvete.

2.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver duas formulações para os sorvetes ricos em proteína animal e vegetal;
- Analisar os custos de uma indústria que produzirá sorvetes hiperproteicos;
- Elaborar tabela de informação nutricional dos produtos desenvolvidos, com base na RDC 360/03.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

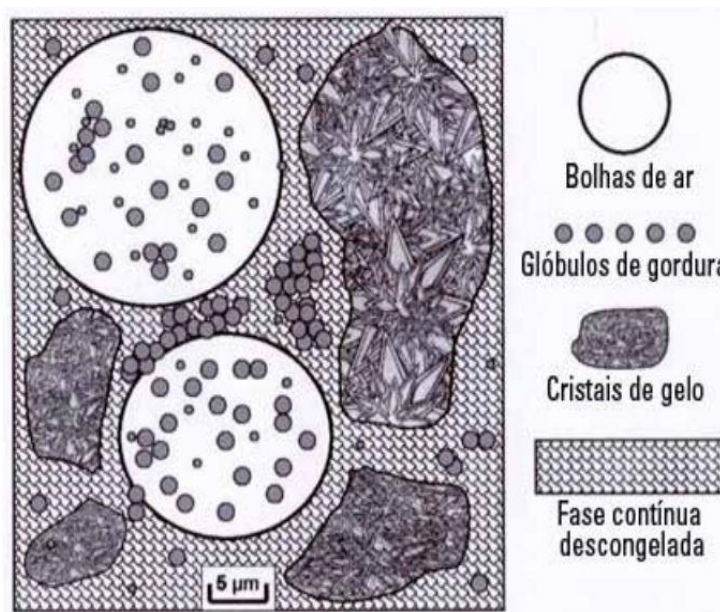
3.1 Aspectos Gerais do Sorvete

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), definem-se gelados comestíveis como produtos alimentícios obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas, com ou sem adição de outros ingredientes e substâncias, ou de uma mistura de água, açúcares e outros ingredientes e substâncias que tenham sido submetidas ao congelamento, em condições tais que garantam a conservação do produto no estado congelado ou parcialmente congelado, durante a armazenagem, o transporte e a entrega ao consumo (BRASIL, 2005).

Sorvetes são definidos como produtos elaborados basicamente com leite e ou derivados lácteos e ou outras matérias –primas alimentares e nos quais os teores de gordura e ou proteína são total ou parcialmente de origem não láctea, podendo ser adicionados de outros ingredientes alimentares. Outros ingredientes, como frutas ou pedaços de frutas, açúcares, produtos de cacau e/ou outras substâncias alimentícias, podem ser adicionados também, desde que não ocorra descaracterização do produto. Além de ser um produto de baixo custo, de fácil fabricação e poder ser apresentado em uma grande variedade de formas, texturas e sabores, o sorvete possui alto valor nutricional e representa uma excelente fonte de energia. O consumo de sorvete é maior nos países europeus, onde o inverno costuma ser bem mais rigoroso (BRASIL, 1999).

Tradicionalmente, sorvete é um alimento à base de produtos lácteos, em especial, creme e leite, adicionado de ingredientes aromatizantes e saborizantes, congelado sob contínua agitação, para que seja formada sua complexa estrutura, que se traduz num produto cremoso e aerado (RENHE et al, 2015).

O bom *sorvete* é formado por gotas de gordura, bolhas de ar e cristais de gelo, igualmente dispersos em uma espessa solução de açúcar para formar a matriz semissólida, congelada e aerada que tanto apreciamos. Além disso, é um alimento rico em nutrientes, contendo proteínas, açúcares, gordura, vitaminas A, B1, B2, B6, C, D, K, cálcio, fósforo e outros minerais essenciais em uma nutrição balanceada (CPT, 2016).

Figura 1- Estrutura do sorvete

Fonte: Tharp (2012)

Segundo Tharp (2012) o tamanho das bolhas de ar é um elemento chave na percepção da riqueza e cremosidade, aumentando à medida que o tamanho das bolhas diminui no sorvete acabado. Pequenas bolhas de ar também contribuem indiretamente para o controle do crescimento de cristais de gelo, uma vez que limitam o espaço no qual o crescimento pode ocorrer (Figura 1).

O sorvete ideal deve possuir um sabor típico, fresco, agradável e delicado; ter textura definida e macia; possuir resistência moderada; derreter lentamente em forma de líquido com a aparência da mistura original (sem separações de fase); ter uma cor natural; possuir partículas regularmente distribuídas; e ter contagem bacteriana baixa. E, ainda, o produto deve ter as especificações de composição coerentes com o nome e os ingredientes e valores nutricionais identificados no rótulo (SOUZA et al, 2010).

A produção de gelados comestíveis aparenta ser simples. Todavia, alguns cuidados durante a fabricação são fundamentais, não só para a garantia da segurança do consumidor, mas também para a obtenção de um produto de qualidade (RENHE et al, 2015).

O sorvete pode ser uma excelente fonte de energia, pois é constituído de carboidratos e gorduras, proteínas, minerais e vitaminas. Cada um dos ingredientes contribui de maneira particular para as características do produto final. Além desses nutrientes, fazem parte da mistura do sorvete os estabilizantes e os emulsificantes. (CORREIA et al, 2007).

De acordo com Sorvetes e Casquinhas (2011) na produção de sorvetes, as gorduras possuem funções específicas e, por isso, devem apresentar certas propriedades fundamentais favorecendo a lubrificação, estruturação e transmissão de sabores. Os cristais de gordura, quando bem homogeneizados, facilitam a incorporação de células de ar, durante o batimento (overrun), possibilitando a obtenção da resistência desejada, enquanto mantêm uma textura suave e macia.

A diferença mais facilmente observada entre o sorvete de baixa ou elevada quantidade de gordura é a sensação de frio. Os sorvetes com baixos teores de gordura parecem mais frios ao degustá-los, enquanto que os com altos teores de gordura reduzem a sensação bucal de frio, possuem alta sensação lubrificante na boca e são macios e cremosos (SOUZA et al, 2010).

No Brasil, o sorvete ficou conhecido em 1834, quando dois comerciantes cariocas compraram 217 toneladas de gelo, vindas em um navio norte-americano, e começaram a fabricar sorvetes com frutas brasileiras. Na época, não havia como conservar o sorvete gelado e, por isso, tinha que ser tomado logo após o seu preparo. Um anúncio avisava a hora exata da fabricação. O primeiro anúncio apareceu em São Paulo, no dia 4 de janeiro de 1878, contendo a seguinte mensagem: “SORVETES – Todos os dias às 15 horas, na Rua Direita, nº 44”. O mercado de sorvetes no Brasil, que movimenta cerca de R\$ 2 bilhões por ano, tem se mantido aquecido tanto em termos de vendas como de lançamentos. Ao lado dos tradicionais sorvetes, novos sabores e novas texturas têm sido introduzidos em cardápios sofisticados, confirmando que o sorvete vem ganhando, cada vez mais, o status de um alimento que pode ser consumido em qualquer momento. Apesar do alto consumo no verão, os números podem crescer muito, principalmente se comparados aos de outros países.

3.2 Proteínas

A suplementação protéica é amplamente utilizada com o objetivo de hipertrofia muscular, definida pelo aumento na secção transversa do músculo, o que significa o aumento do tamanho e número de filamentos de actina e miosina e adição de sarcômeros dentro das fibras musculares já existentes (UCHIDA et al, 2010).

Segundo Kleiner e Greenwood-Robinson (2016) a inclusão de pequenas quantidades de proteínas, em refeições e lanches, pode controlar o apetite, alimentar os músculos com maior eficiência e mantê-los ao tentar perder peso. A gordura também é queimada de maneira mais eficiente porque a proteína promove o aumento de termogênese, o processo que faz o corpo converter calorias ingeridas e armazenadas em calor.

As recomendações da ingestão diária de proteínas para atletas consistem em 1,2-1,7g/kg de peso corporal ou 12%-15% do consumo energético total.

3.2.1 Proteína do Soro do Leite

O soro é o componente do leite que é separado na fabricação do queijo e de outros laticínios. É repleto de vitaminas do complexo B, selênio e cálcio. Além disso, parece estimular os níveis do antioxidante glutatona no organismo. Uma razão para a proteína do soro do leite ser tão eficaz para perda de peso é que ela possui bastante leucina – um aminoácido que regula a massa muscular –, mas também ajuda a reduzir gordura corporal (KLEINER; GREENWOOD-ROBINSON, 2016), e são absorvidas mais rapidamente que outras proteínas, como as caseínas (ROLIM, 2007).

A proteína do soro de leite é isenta de lactose e possui altas concentrações de aminoácidos, como os BCAA's e a glutamina (MARCELINO, 2012).

Segundo Pinheiro e Penna (2004) as proteínas do soro funcionam ainda como emulsificantes, estabilizando emulsões pela criação de uma membrana na interface água-lipídio que reduz a tensão interfacial e a tendência dos glóbulos formados por água e gordura coalescerem. A estabilidade de emulsões de proteína de soro pode ser aumentada pela adição de gomas ou por meio do aquecimento do sistema para a formação de um gel protéico. Sob condições específicas, as proteínas de soro formam um gel não reversível, cujas características dependem da concentração protéica, pH da solução e concentração de íons cálcio e sódio. Estes géis aprisionam grandes quantidades de água e de compostos não-protéicos, originando excelentes propriedades funcionais que auxiliam na formação de produtos com teor reduzido de gordura.

3.2.2 Proteína do Arroz

O grão de arroz apresenta baixos teores de proteína, mas contém glutelina, uma proteína de melhor qualidade para a alimentação humana do que a de outros cereais (ARAÚJO; SOUZA; FERNANDES, 2003).

De acordo com Castro et al (1999) a proteína do arroz é de boa qualidade porque contém os oito aminoácidos essenciais ao homem e, combinada com leguminosas como o feijão, proporciona uma mistura com valor protéico ainda mais valioso.

3.3 Análise de Mercado

O sorvete é um alimento muito consumido no mundo todo, possuindo grande mercado a ser explorado. Os consumidores de sorvete buscam produtos inovadores, de qualidade com características sensoriais e nutricionais similares ou melhores que os sorvetes tradicionais. Sendo assim, para as indústrias, o desenvolvimento de produtos que atendam a essa demanda é de suma importância (SOUZA et al, 2010).

O consumo per capita de sorvete no Brasil esteve na faixa de 4,98 litros de sorvete/ano por habitante no ano de 2008, superando a média dos anos anteriores que se situava ao redor de 3,59 a 3,81 litros. Porém, esses números são distantes da média per capita de alguns países no mesmo ano, como os EUA, com 22,5; Canadá, com 17,80; Austrália, com 17,80; Itália, 8,20; e França, com 5,40 litros de sorvete/ano por habitante. (ABIS, 2008).

O mercado de sorvetes no Brasil, que movimenta cerca de R\$ 2 bilhões por ano, tem se mantido aquecido tanto em termos de vendas como de lançamentos. Ao lado dos tradicionais sorvetes, novos sabores e novas texturas têm sido introduzidos em cardápios sofisticados, confirmando que o sorvete vem ganhando, cada vez mais, o status de um alimento que pode ser consumido em qualquer momento. Apesar do alto consumo no verão, os números podem crescer muito, principalmente se comparados aos de outros países. O brasileiro consome em média 4,7 litros anuais (ABIS, 2009).

A indústria brasileira de sorvete está concentrada nas regiões sudeste e sul, que respondem juntas por cerca de 80% da produção de sorvetes. Só o estado de São Paulo produz aproximadamente 30% do total do Brasil (ABIS, 2003). A região Nordeste produz apenas 13% deste total.

No ano de 2015, o Brasil foi o décimo maior produtor de sorvetes do mundo, mesmo com a baixa do mercado no ano de 2014, é um setor promissor para quem deseja entrar neste ramo. (ABIS, 2015).

3.4 Equipamentos

Os equipamentos necessários ao processamento tem suas especificações técnicas e funcionalidades detalhadas na seção descritiva de cada perfil, nos itens relativos a equipamentos e a processos de produção, respectivamente (SILVA; FERNANDES, 2003).

O Sebrae Minas (2015) lista os equipamentos necessários para produção de sorvetes em pequena escala (Tabela 1).

Tabela 1 – Equipamentos para pequena escala de produção de sorvete

Balança de até 15 kg
Baldes plásticos de cor branca
Batedeira industrial
Freezer
Fogão industrial
Geladeiras industriais
Liquidificador industrial
Pasteurizador de calda que também faz a maturação
Produtora de massa que faz o congelamento da calda
Torre de resfriamento acoplada ao pasteurizador

Fonte: Adaptado de Sebrae Minas (2015)

A capacidade dos equipamentos deverá ser escolhida de forma que esteja adequado com a batelada de produção, o que varia de acordo com a demanda de cada empresa.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento dos sorvetes foi conduzido no Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional da Universidade Federal da Paraíba, no laboratório de processamento de carnes e pescados. Os ingredientes utilizados para produção do sorvete e do gelado comestível foram adquiridos no mercado local na cidade de João Pessoa, no estado da Paraíba.

Materiais:

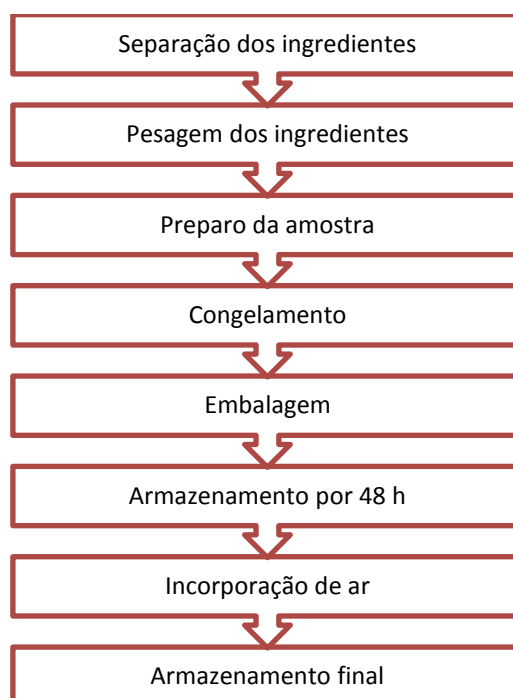
- 1 Liquidificador doméstico
- 1 Batedeira planetária
- 2 Potes plásticos próprio para envase de sorvetes
- 1 Máquina produtora descontínua de sorvete

Método:

4.1 Descrição do processo de produção do sorvete rico em proteína animal

Para o desenvolvimento deste sorvete foi considerado o fluxograma da figura 2.

Figura 2- Fluxograma utilizado para desenvolvimento do sorvete



Fonte: Próprio autor.

Com o uso de uma balança analítica foram pesados os ingredientes separadamente de acordo com formulação descrita na tabela 2.

Tabela 2- Formulação produção do sorvete rico em proteína animal

Proporção (%)	Ingrediente
74,09	Leite UHT Sem Lactose
16,29	Pó rico em proteína animal (proteínas isolada, hidrolisada e concentrada do soro do leite)
8,88	Crema de Leite Sem Lactose
0,74	Liga Neutra

Fonte: Próprio autor.

Figura 3- Ingredientes sorvete rico em proteína animal pesados



Fonte: Próprio autor.

O preparo da amostra foi realizado com a mistura dos ingredientes pesados em uma balança analítica (figura 3) e logo após foi colocado em liquidificador para o processo de mistura, resultando em uma amostra homogênea que é chamada de “calda”. Primeiro é adicionado os ingredientes líquidos no liquidificador e ingredientes pastosos em seguida, aos poucos, é adicionado os ingredientes sólidos para evitar a formação de grumos.

O congelamento foi feito com o uso de uma máquina produtora (figura 4), que deve ser ligada antecipadamente para que o álcool do tanque atinja a temperatura adequada para o

processo. Quando o álcool estiver aproximadamente a -18°C , a calda é inserida na cuba da produtora (Figura 5), onde ficou por mais ou menos 3 minutos.

Figura 4- Modelo de máquina produtora de sorvete



Fonte: <http://www.cabral.ind.br>.

Figura 5- Calda na máquina produtora



Fonte: Próprio autor.

O processamento da calda na produtora deve ser bem feito influenciando no sabor e textura do produto final. Após os 3 minutos, o produto foi retirado da cuba da máquina produtora e foi embalado em embalagens próprias para sorvetes com capacidade de um litro.

O sorvete ficou armazenado por 48 horas a temperatura de congelamento, posteriormente foi retirado e batido em batedeira planetária por cerca de 7 a 8 minutos para incorporação de ar. Segundo a Publitec (2015) o ar corresponde a 30-50% do volume total do sorvete que desfrutamos. A quantidade de ar agregado ao sorvete se conhece como overrun. Se o volume do sorvete se duplica pelo acréscimo de ar, o overrun é de 100%, que é a quantidade máxima aceitável em um sorvete comercial.

Após a incorporação de ar o sorvete é novamente embalado e armazenado a baixas temperaturas.

4.2 Produção de gelado comestível rico em proteína vegetal

Foi utilizado o mesmo fluxograma descrito na figura 2 para produção do gelado comestível rico em proteína vegetal. A formulação testada para produção deste gelado foi conforme descrito na tabela 3.

Tabela 3- Formulação gelado comestível rico em proteína vegetal

Proporção (%)	Ingrediente
74,09	Bebida vegetal a base de castanha de caju
16,29	Pó rico em proteína vegetal (proteína isolada da ervilha e proteína concentrada do arroz)
8,88	Crema de soja
0,74	Liga Neutra

Fonte: Próprio autor.

Figura 6- Ingredientes gelado comestível rico em proteína vegetal



Fonte: Próprio autor.

Os ingredientes utilizados para produção desse gelado é de origem vegetal para atender ao consumidor que é portador de intolerância alimentar relacionada a proteína animal.

4.3 Rotulagem Nutricional

Foi utilizada a Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003, o qual regula as porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. Baseado nesta RDC foi considerado como porção 60 gramas, o que equivale à medida caseira de uma bola de sorvete.

Para as demais especificações necessárias para construção da informação nutricional de cada sorvete foi utilizada a Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Rotulagem Nutricional

Os ingredientes utilizados nos sorvetes com base proteica vegetal e animal não estão inseridos na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), sendo necessário assim utilizar os valores dos nutrientes que estão contidos nas informações nutricionais de cada ingrediente para o cálculo.

5.1.1 Determinação da Informação Nutricional do sorvete rico em proteínas animal

Para a formulação do sorvete foi utilizado 500 ml de leite UHT sem lactose, 110 g do pó rico em proteínas lácteas, 60 g de creme de leite sem lactose, e 5 g de liga neutra. Todos os ingredientes resultaram em um rendimento de 564 g. Com isso se faz o cálculo para obtermos os valores de cada nutriente contido nessa formulação através de uma regra de três simples.

Desta forma, obtiveram-se os seguintes valores:

Leite UHT Sem Lactose

Carboidratos: 22,5 g; Proteínas: 15,5 g; Gorduras Totais: 5 g; Gorduras Saturadas: 3,5 g; Gorduras Trans: 0; Fibra Alimentar: 0; Sódio: 307,5 mg; Cálcio: 600 mg.

Pó rico em proteínas lácteas

Carboidratos: 37,7 g; Proteínas: 56,6 g; Gorduras Totais: 3,14 g; Gorduras Saturadas: 2,2 g; Gorduras Trans: 0; Fibra Alimentar: 0; Sódio: 499,7 mg; Cálcio: 597,1 mg.

Creme de Leite Sem Lactose

Carboidratos: 2,4 g; Proteínas: 0; Gorduras Totais: 12 g; Gorduras Saturadas: 7,6 g; Gorduras Trans: 0; Sódio: 48 mg.

Liga Neutra

Carboidratos: 2,4 g; Proteínas: 0; Gorduras Totais: 0; Gorduras Saturadas: 0; Gorduras Trans: 0; Sódio: 0.

Somam-se os valores de cada nutrientes para obter o valor total do rendimento, para posteriormente obter o valor por porção, que segundo a Resolução RDC nº 359/03, para sorvetes a porção é de 60 g com medida caseira de 1 bola.

Figura 7- Valores dos nutrientes para o rendimento total e por porção

	RENDIMENTO TOTAL (564 g)	PORÇÃO DE 60 g
CARBOIDRATOS	65 g	6,9 g
PROTEÍNAS	72,1 g	7,67 g
GORDURAS TOTAIS	20,14 g	2,14 g
GORDURAS SATURADAS	13,3 g	1,41 g
GORDURAS TRANS	0	0
FIBRA ALIMENTAR	0	0
SÓDIO	855,2 mg	90,97 mg
CÁLCIO	1197,1 mg	127,35 mg

Fonte: Próprio autor.

Para obter o valor por porção, já descrito na figura 7, deve se fazer uma regra de três simples com os valores do rendimento total, valor do nutriente no rendimento total e porção, tendo assim o valor do nutriente para a porção de 60 g.

Em seguida, calcular o valor energético, considerando os fatores de conversão determinados pela RDC nº360/03:

Carboidratos: 4 kcal/g; proteínas: 4 kcal/g; gorduras: 9 kcal/g.

Tabela 4- Cálculo do valor energético do sorvete rico em proteína animal

NUTRIENTES	QUANTIDADE POR PORÇÃO DE 60 g	FATOR DE CONVERSÃO (kcal/g)	Kcal POR PORÇÃO	TOTAL DE Kcal POR PORÇÃO DE 60 g
Carboidratos	6,91 g	4	$6,91 \times 4 = 27,64$	27,64 + 30,68 + 19,26 = 77,58
Proteínas	7,67 g	4	$7,67 \times 4 = 30,68$	
Gorduras	2,14 g	9	$2,14 \times 9 = 19,26$	

Fonte: Próprio autor.

Para calcular o valor diário é necessário utilizar os valores diários de referência de nutrientes, também determinada pela RDC nº360/03:

- Valor Energético: 2000 kcal – 8400 kJ
- Carboidratos: 300 g
- Proteínas: 75 g
- Gorduras Totais: 55 g
- Gorduras Saturadas: 22 g
- Fibra Alimentar: 25 g
- Sódio: 2400 mg
- Cálcio: 1000 mg

Faz-se regra de três simples para obter os valores diários do sorvete por porção de 60 g, utilizando o valor diário de referência, quantidade do nutriente por porção obtendo o valor diário do nutriente por porção.

Tabela 5- Resultados obtidos a partir do cálculo de valores diários

	%VD
Valor Energético	3,87%
Carboidratos	2,3%
Proteínas	10,2%
Gorduras Totais	3,89%
Gorduras Saturadas	6,4%
Sódio	3,79%
Cálcio	12,73%

Fonte: Próprio autor.

Para concluir a informação nutricional os valores devem ser arredondados.

Tabela 6- Informação Nutricional do sorvete rico em proteína animal

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção 60 g (01 bola)		
Quantidade por porção		%VD (*)
Valor Energético	78 kcal= 326 kJ	4%
Carboidratos dos quais:	7 g	2%
Lactose	0	**
Proteínas	7,7 g	10%
Gorduras Totais	2,1 g	4%
Gorduras Saturadas	1,4 g	6%
Gordura Trans	0	**
Fibra Alimentar	0	**
Sódio	91 mg	4%
Cálcio	127,3 mg	13%
* Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. **VD não estabelecido.		

Fonte: Próprio autor.

5.1.2 Determinação da Informação Nutricional do sorvete rico em proteínas vegetal

Seguindo a mesma metodologia usada para a determinação da informação nutricional do sorvete rico em proteínas animal, é obtida a quantidade de nutrientes no sorvete rico em proteínas vegetais através de uma regra de três simples. Na formulação foram utilizados 500 ml de bebida vegetal a base de castanha de caju, 110 g do pó rico em proteínas vegetais, 60 g de creme de soja, e 5 g de liga neutra. Todos os ingredientes resultaram em um rendimento de 627 g.

Baseado na formulação, o sorvete apresenta as seguintes quantidades de nutrientes por ingredientes:

Bebida vegetal a base de castanha de caju

Carboidratos: 45,5 g; Proteínas: 9,5 g; Gorduras Totais: 18,75 g; Gorduras Saturadas: 4,25 g; Gorduras Trans: 0; Fibra Alimentar: 4,75 g; Sódio: 10, 5 mg.

Creme de Soja

Carboidratos: 2,4 g; Proteínas: 0; Gorduras Totais: 12 g; Gorduras Saturadas: 0; Gorduras Trans: 0; Fibra Alimentar: 0; Sódio: 12 mg.

Pó rico em proteínas vegetais

Carboidratos: 33,6 g; Proteínas: 67,2 g; Gorduras Totais: 2,4 g; Gorduras Saturadas: 2,14 g; Gorduras Trans: 0; Sódio: 721,1 mg.

Liga Neutra

Carboidratos: 2,4 g; Proteínas: 0; Gorduras Totais: 0; Gorduras Saturadas: 0; Gorduras Trans: 0; Sódio: 0.

Somam-se as quantidades de cada ingrediente, que corresponderá diretamente ao rendimento total, e assim faz-se uma regra de três simples para encontrar a quantidade correta dos nutrientes por porção de 60 g.

Figura 8- Valores dos nutrientes para o rendimento total e por porção do gelado comestível rico em proteína vegetal

	RENDIMENTO TOTAL (627 g)	PORÇÃO DE 60 g
CARBOIDRATOS	84 g	8,04 g
PROTEÍNAS	76,7 g	7,34 g
GORDURAS TOTAIS	33,15 g	3,17 g
GORDURAS SATURADAS	11,99 g	0,11 g
GORDURAS TRANS	0	0
FIBRA ALIMENTAR	4,75 g	0,45 g
SÓDIO	743,6 mg	71,16 mg
VITAMINA B12	2,4 µg	0,229 µg

Fonte: Próprio autor.

Tabela 7- Cálculo do valor energético do sorvete rico em proteína vegetal

NUTRIENTES	QUANTIDADE POR PORÇÃO DE 60 g	FATOR DE CONVERSÃO (kcal/g)	Kcal POR PORÇÃO	TOTAL DE Kcal POR PORÇÃO DE 60 g
Carboidratos	8,04 g	4	$8,04 \times 4 = 32,16$	32,16 + 29,36 + 28,53 = 90,05
Proteínas	7,34 g	4	$7,34 \times 4 = 29,36$	
Gorduras	3,17 g	9	$3,17 \times 9 = 28,53$	

Fonte: Próprio autor.

kJ:

90,05 kcal ----- x

1 kcal ----- 4,2 kJ

x = 378,2 kJ

Para concluir a informação nutricional os valores devem ser arredondados.

Tabela 8- Informação Nutricional do sorvete rico em proteína vegetal

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção 60 g (01 bola)		
Quantidade por porção		%VD (*)
Valor Energético	90 kcal = 378 kJ	4%
Carboidratos	8 g	3%
Proteínas	7,3 g	8%
Gorduras Totais	3,2 g	6%
Gorduras Saturadas	0,1 g	0%
Gordura Trans	0	**
Fibra Alimentar	0,4 g	2%
Sódio	71,2 mg	3%
Vitamina B12	0,23 µg	9%
* Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. **VD não estabelecido.		

Fonte: Próprio autor.

5.2 Custos simples para implantação das duas linhas de produção de sorvetes

Baseado nas informações já citadas anteriormente foi realizado pesquisa de custos a serem investidos para implantação da linha de produção proposta no trabalho. A cotação foi realizada no dia 28 de novembro de 2016, considerando que um dólar equivale a R\$ 3,39.

- Equipamentos

Tabela 9 - Custos dos equipamentos para as duas linhas de produção de sorvetes

Und.	Equipamento	Valor Total (R\$)
04	Balança de bancada AS-110 com bateria Elgin- 15 kg x 5kg	R\$ 2.088,76
06	Balde alimentício branco 22 litros	R\$ 156,00
04	Batedeira Planetária 500W 5 litros- Skymesen BPS-05-N	R\$ 9.356,40
08	Freezer horizontal 439 litros EFH500S	R\$ 12.604,08
04	Geladeiras comerciais 6 portas Kres6pd Kofisa	R\$ 26.799,96
04	Liquidificadores basculante industrial 15 litros inox Metvisa	R\$ 4.054,10
02	Pasteurizador e maturador para calda com torre de resfriamento	R\$ 31.000,00
02	Produtora de sorvete de massa S40	R\$ 26.000,00
02	Fogão 2 bocas semi-industrial sem forno Imperador	R\$ 718,00
	Total dos Equipamentos Principais	R\$ 112.777,30
	+ 10% IPI + fretes + seguro	R\$ 11.227,73

Fonte: Próprio autor.

- Escritório

Tabela 10- Custos para montar escritório

Und.		Valor Total (R\$)
02	Computadores	R\$ 4.480,00
02	Impressoras	R\$ 948,10
02	Mesas	R\$ 355,80
04	Cadeiras	R\$ 679,60
02	Armários	R\$ 722,24
01	Telefone	R\$ 66,56
01	Fax	R\$ 417,57
02	Aparelhos de ar condicionado	R\$ 2.371,20
	Total dos Móveis e Equipamentos para Escritório	R\$ 10.041,07

Fonte: Próprio autor.

- Laboratório de análises físico-química

Tabela 11- Custos com equipamentos para laboratório de análises físico-química

Und.		Valor Total (R\$)
01	Balança semi-analítica	R\$ 2.512,00
01	Balança analítica	R\$ 8.742,68
01	Fogão industrial	R\$ 359,00
01	Refratômetro portátil	R\$ 271,00
01	Estufa de esterilização e secagem	R\$ 5.651,00
02	Termômetro	R\$ 416,10
01	pHmetro	R\$ 1.339,20
02	Dessecador	R\$ 453,34
	Vidrarias em geral	R\$ 2.050,00
	Total dos Equipamentos	R\$ 21.794,32

- Mão de obra

Os valores foram baseados na média salarial do Brasil.

Tabela 12- Custos com mão de obra direta

Nº Funcionários	Função	Salário	Encargos (68% Salário)	Valor Total (R\$)
2	Auxiliares de Recebimento	R\$ 1.321,00	R\$ 898,28	R\$ 4.438,56
2	Auxiliar de Expedição	R\$ 1.007,00	R\$ 684,76	R\$ 3.383,52
2	Encarregado de Recebimento	R\$ 2.000,00	R\$ 1.360,00	R\$ 6.720,00
2	Encarregado de Expedição	R\$ 2.330,00	R\$ 1.584,40	R\$ 7.828,80
1	Supervisor da Planta	R\$ 11.000,00	R\$ 7.480,00	R\$ 18.480,00
8	Ajudante de Produção	R\$ 1.188,00	R\$ 807,84	R\$ 15.966,72
6	Operador de Produção	R\$ 2.100,00	R\$ 1.428,00	R\$ 21.168,00
Total MOD (mensal)				R\$ 77.985,60
Total MOD (anual)				R\$ 1.013.812,80

Fonte: Adaptado de www.sine.com.br

- **Matéria-prima**

O sorvete rico em proteína vegetal teve um rendimento de 627 g, obteve o custo de R\$ 34,02. Já o sorvete rico em proteína animal com 564 g de rendimento, obteve custo de R\$ 15, 65.

Tabela 13- Custos com a matéria-prima dos sorvetes

Item	Qtde (kg) em uma batelada de 50 litros	Preço (R\$/unidade)		Valor Total (R\$)
Leite UHT sem lactose	44.326,2	R\$ 3,99	Kg	R\$ 176.861,54
Bebida vegetal	39.872,4	R\$17,00	Kg	R\$ 677.830,80
Creme de leite sem lactose	5.319,1	R\$ 2,99	Kg	R\$ 15.904,11
Creme de soja	4.784,7	R\$ 3,90	Kg	R\$ 18.660,33
Pó rico em proteína animal	9.751,7	R\$ 0,80	Kg	R\$ 7.801,36
Pó rico em proteína vegetal	8.771,9	R\$ 5,85	Kg	R\$ 51.315,62
Liga neutra sorvete p. animal	443,2	R\$ 12,80	Kg	R\$ 5.672,96
Liga neutra sorvete p. vegetal	398,7	R\$ 12,80	Kg	R\$ 5.103,36
Total Matéria-Prima (batelada)				R\$ 954.046,71

Fonte: Próprio autor.

CONCLUSÃO

As formulações do sorvete e gelado comestível hiperproteicos desenvolvidos se mostraram satisfatórios, já que através da rotulagem nutricional calculada pode-se afirmar que os dois produtos estão de acordo com a legislação para produtos hiperproteicos.

O investimento em uma linha de produção de sorvete rico em proteína animal é viável, já que atende as necessidades do público alvo, adquiriu sabor e textura agradáveis, e com um preço considerado acessível para os consumidores. Já a linha de produção de gelados comestíveis se torna um gasto muito alto que pode não ter retorno para o investidor, já que é destinado a um público muito específico e restrito, e o produto não obteve sabor e textura agradáveis.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. S.; SOUZA, S. R.; FERNANDES, M. S. Características morfológicas e moleculares e acúmulo de proteína em grãos de variedades de arroz do Maranhão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 11, p. 1281-1288, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE SORVETES - ABIS. 2003. Disponível em: <<http://www.abis.com.br>>. Acesso em: 27 de novembro de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE SORVETES - ABIS. 2008. Disponível em: < http://www.abis.com.br/noticias_2008_1.html>. Acesso em: 29 de novembro de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE SORVETES - ABIS. 2009. Disponível em: < http://www.abis.com.br/noticias_2009_1.html>. Acesso em: 27 de novembro de 2016.

BACURAU, R. F. P. **Nutrição e Suplementação Esportiva: Proteínas e Exercício de Força**. 2ª ed. Editora Phorte. São Paulo, 2001.

BOFF, C. C.; CRIZEL, T. M.; ARAUJO, R. R.; RIOS, A. O.; FLORES, S. H. Desenvolvimento de sorvete de chocolate utilizando fibra de casca de laranja como substituto de gordura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 10, p. 1892-1897, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 379, de 26 de abril de 1999**. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de gelados comestíveis, preparados, pós para o preparo e bases para gelados comestíveis. Disponível em: <www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 05 de novembro de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 360, de 23 de dezembro de 2003**. Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. Disponível em: <http://www.abic.com.br/publique/media/CONS_leg_resolucao360-03.pdf>. Acesso em: 05 de novembro de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 266 de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para Gelados Comestíveis. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 2005. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/Resolucao_RDC_n_266_de_22_de_setembro_de_2005.pdf/520e0a87-ae8a-41cf-b59d-06064551cbb3>. Acesso em: 01 de dezembro de 2016.

CASTRO, E. M.; VIEIRA, N. R. A; RABELO, R. R.; SILVA, S. A. **Qualidade de grãos em arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 30p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 34).

CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS – CPT. **Fabricação de sorvetes de massa**. 2016. Disponível em: <<http://www.cpt.com.br/cursos-pequenasempresas-comomontar/artigos/fabricacao-de-sorvetes-de-massa>>. Acesso em: 05 de novembro de 2016.

CORREIA, R. T. P.; MAGALHÃES, M. M. A.; PEDRINI, M. R. S.; CRUZ, A. V. F.; CLEMENTINO, I. Sorvetes elaborados com leite caprino e bovino: composição química e propriedades de derretimento. **Revista de Ciências Agrônomas**, v. 39, n. 02, p. 251-256, 2008. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/1953/195317754010.pdf>>. Acesso em: 30 de novembro de 2016.

ROLIM, A. Ação de misturas de suplementos proteicos pós exercício de força para o ganho de massa muscular: estudo de caso. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 1, n. 6, nov./dez. 2007. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/44/43>>. Acesso em: 12 de novembro de 2016.

SEBRAE MINAS. **Saiba como montar: Fábrica de sorvete e picolé**. Set./2015. Disponível em: <<https://www.sebraemg.com.br/atendimento/bibliotecadigital/documento/Cartilha-Manual-ou-Livro/Como-montar-uma-Fabrica-de-Sorvete-e-Picole>>. Acesso em: 26 de novembro de 2016.

SILVA, C. A. B.; FERNANDES, A. R. **Projetos de empreendimentos agroindustriais: produtos de origem animal**. 1ª edição, editora UFV. Viçosa. 2003.

SORVETES E CASQUINHAS. **Gorduras em Sorvetes**. Editora Insumos. São Paulo, 2011. Disponível em: < http://insumos.com.br/sorvetes_e_casquinhas/materias/142.pdf>. Acesso em: 25 de novembro de 2016.

SOUZA, J. C. B.; COSTA, M. R.; RENSIS, C. M. V. B; SIVIERI, K. Sorvete: Composição, processamento e viabilidade da adição de probiótico. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 21, n. 1, p.155-165, jan./mar. 2010. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/view/1401/923>>. Acesso em: 27 de novembro de 2016.

MARCELINO, J. S.; MARCELINO, M. S. **Dossiê Técnico: Alimentos para Atletas**. Instituto de Tecnologia do Paraná. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, 2012.

PINHEIRO, M. V. S.; PENNA, A. L. B. Substitutos de gordura: tipos e aplicações em produtos lácteos. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 15, n. 2, p. 175-186, 2004.

PUBLITEC BRASIL. A química do sorvete. **Sorveteria Confeitaria Brasileira**. Nº 220. 2015. Disponível em: < <http://www.publitechbrasil.com/contenido/objetos/Aquimicadossorvetes.pdf>>. Acesso em: 14 de novembro de 2016.

TERADA, L. C.; GODOI, M. R.; SILVA, T. C. V.; MONTEIRO, T. L. Efeitos metabólicos da suplementação do *Whey Protein* em praticantes de exercícios com pesos. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 3, n. 16, jul./ago. 2009. Disponível em: < <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/127/125>>. Acesso em: 13 de novembro de 2016.

THARP, B. **Estrutura do Sorvete**. Sorvetes e Casquinhas. 20-21 p. 2012. Disponível em:< http://insumos.com.br/sorvetes_e_casquinhas/materias/146.pdf>. Acesso em: 13 de novembro de 2016.

UCHIDA, M.C.; BACURAU, R. F.; CHARRO, M. A.; NAVARRO, F.; JUNIOR, F. L. P. **Manual de musculação: uma abordagem teórico-prática do treinamento de força**. 6ª edição. Editora Phorte. São Paulo, 2010.

KLEINER, S. M.; GREENWOOD-ROBINSON, M. **Nutrição para o Treinamento de Força**. 4ª edição. Editora Manole. São Paulo, 2016.